

·伦敦文化沙龙·

千高原

A THOUSAND PLATEAUS

第十二期：影视与文学中的科学故事
主讲人：时银

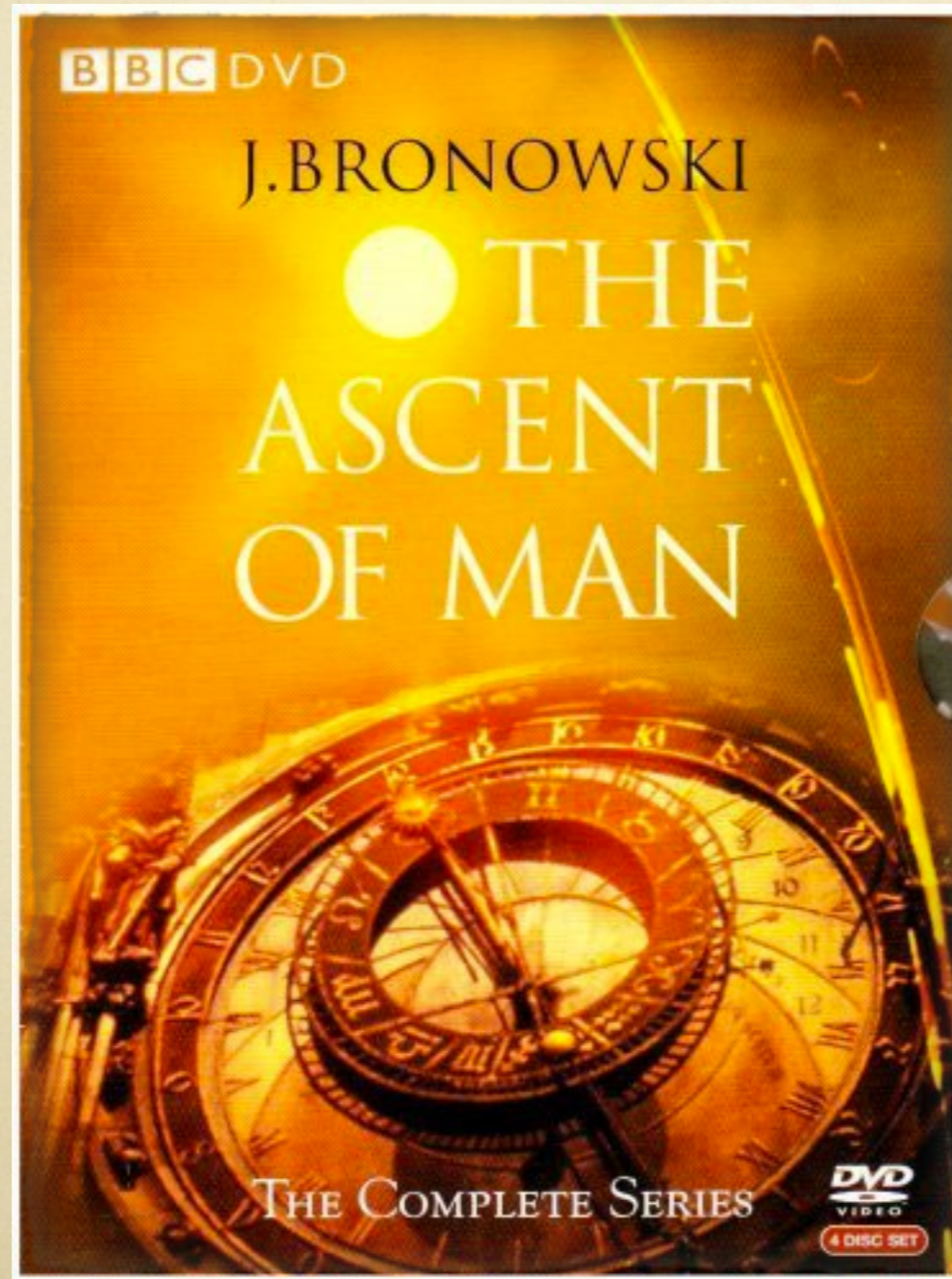
29.03.2017

WeChat: qiangaoyuanatp
qiangaoyuan.london

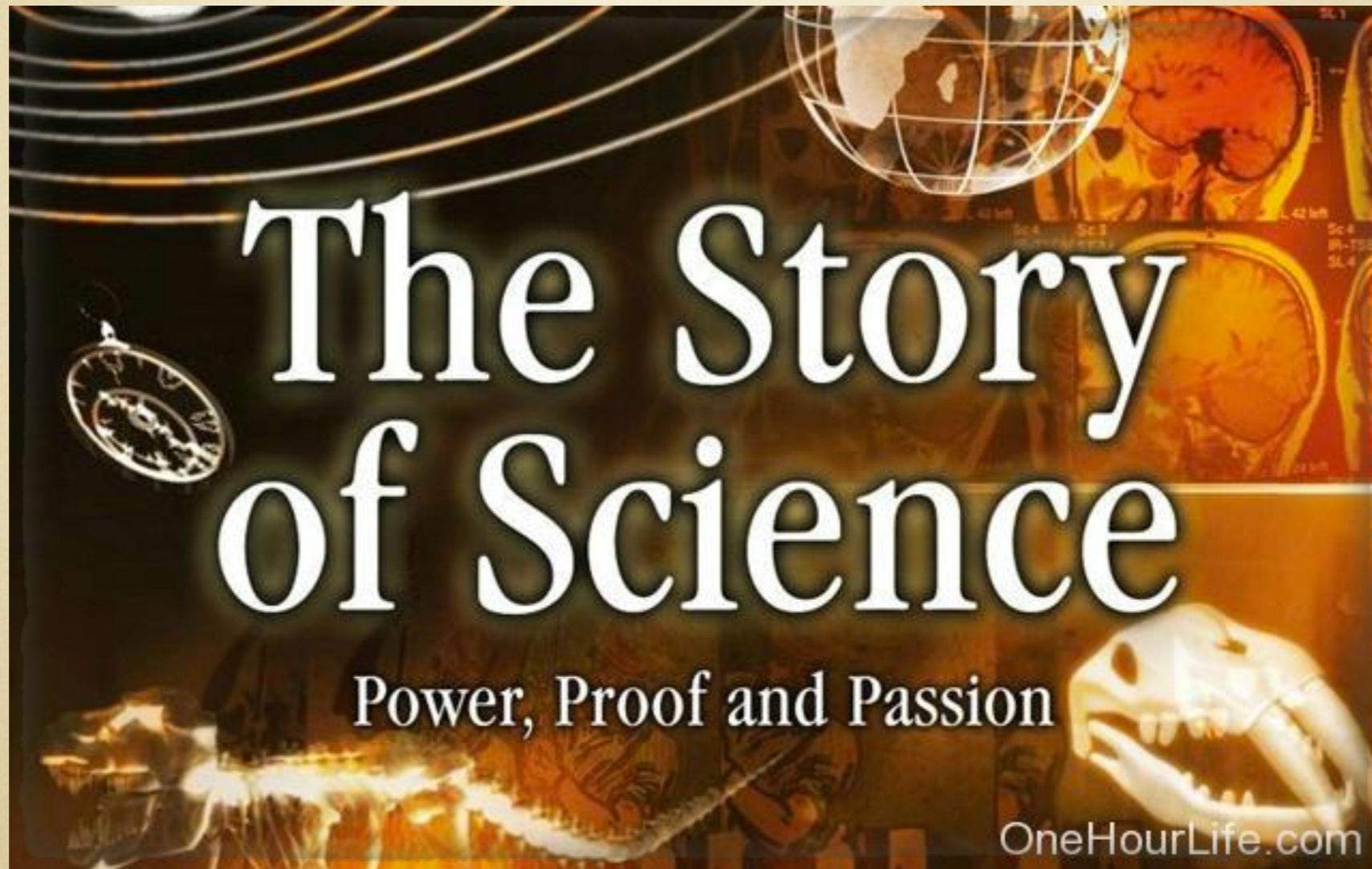
The story of science in
medium and literature

Dr Yin Shi, Newton International Fellow

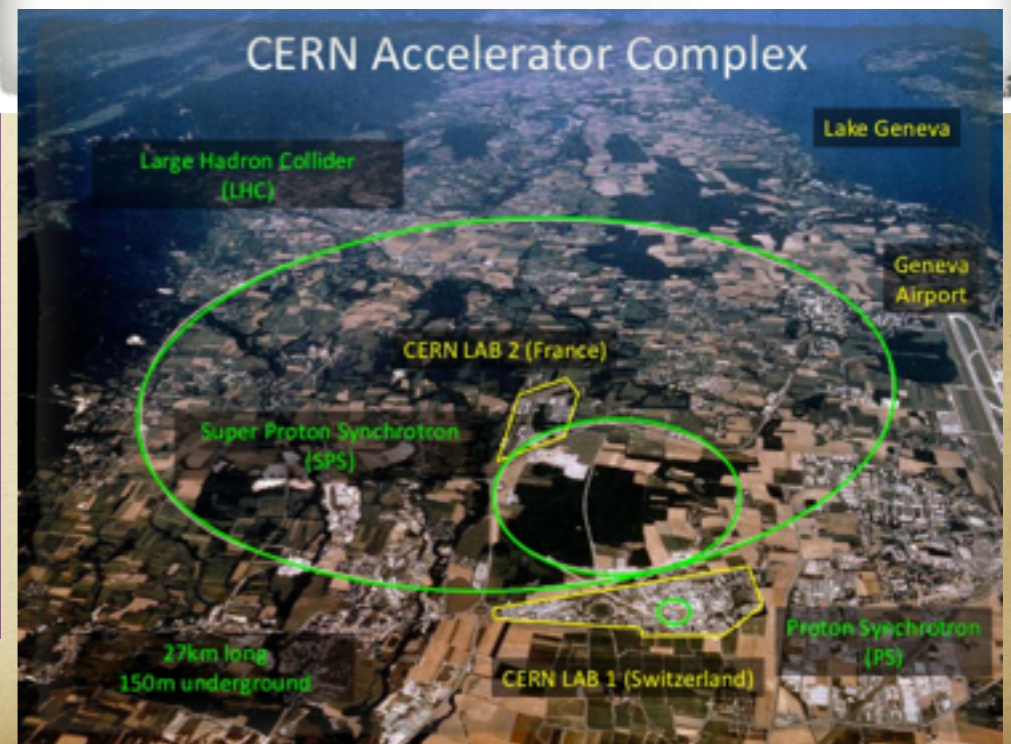
纪录片：人的上升



科学的故事



Pre-Socratic Philosopher Demokritos on the Latest Greek Coin



电影：城市广场，智者希帕提娅（400s），
逻辑思辨



达芬奇(1452-1519)笔记：科学与艺术

从薄伽丘的后园望去
柏林墙拆毁有感——木心

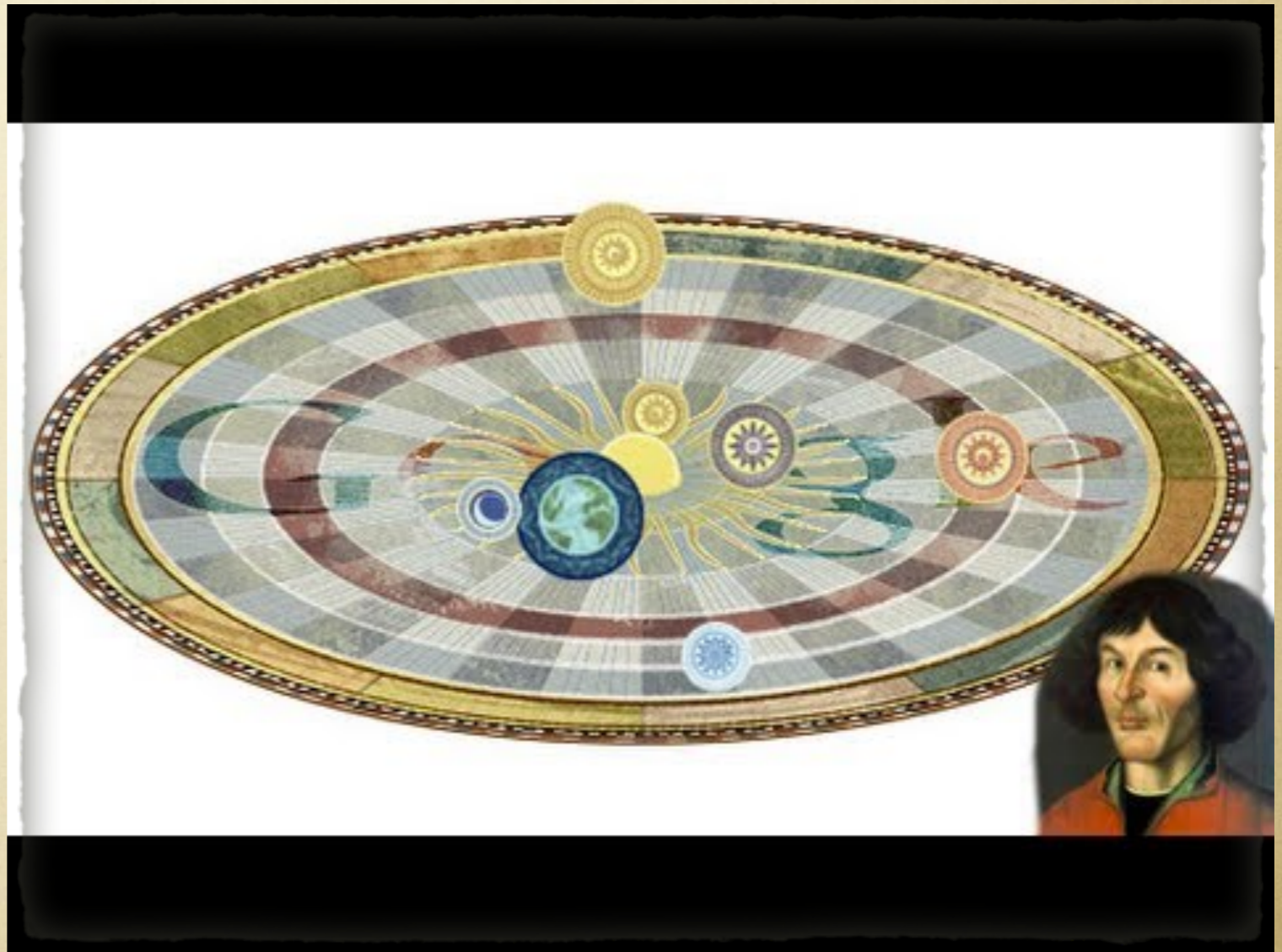


What a piece of work is a man! How noble in reason, how infinite in faculty! In form and moving how express and admirable! In action how like an angel, in apprehension how like a god! The beauty of the world. The paragon of animals. — 莎士比亚(1564-1616)

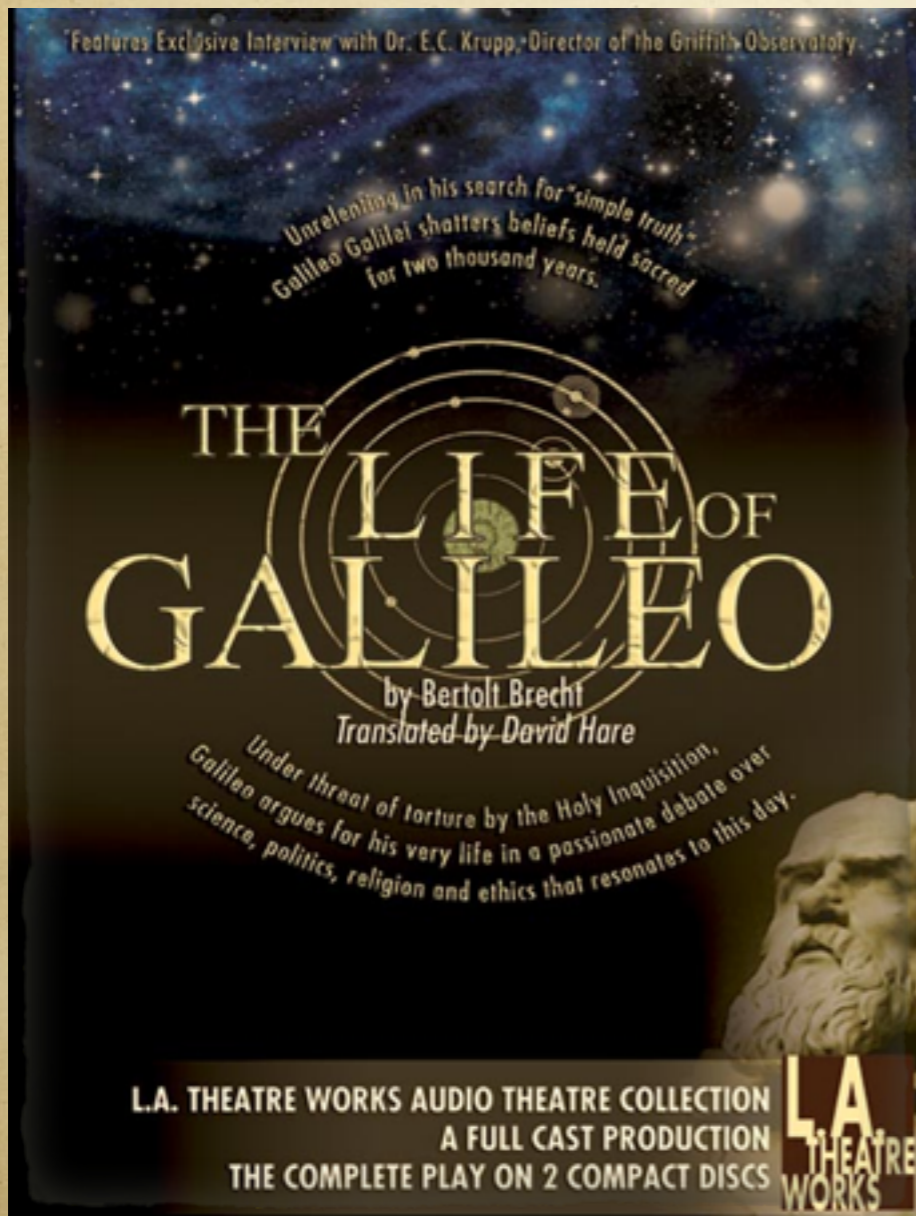
从薄伽丘的后园
便可望见文艺复兴已隐现在
花市情人们的决心里
立志不再屈辱于黑暗愚昧
用官能的新法，去抵触，反抗
南欧北欧，都一样
为了忘却和修复
忘却业经身受的罪恶
修复中古人破碎的心
一个贵女辩解道
我，我们这样躲到乡间来
在此地可以听到鸟的叫声
看见绿的山野，海浪般涌动的麦田
深深浅浅各色乔木灌木
我们又可以远眺广袤的天空
难道，难道不胜过污秽的街道
阴闷的斗室，荒凉的城堡
正是这样，薄伽丘，妥玛肯比斯
都想从自己内心起
凭借与天主的神交
整合普遭凌迟的精魂
知道花市情人们都下了决心
其实自己先下了决心
在后园，踮足引颈，已望见“再生”

1989

到底谁是宇宙的中心？（哥白尼 1473-1543）



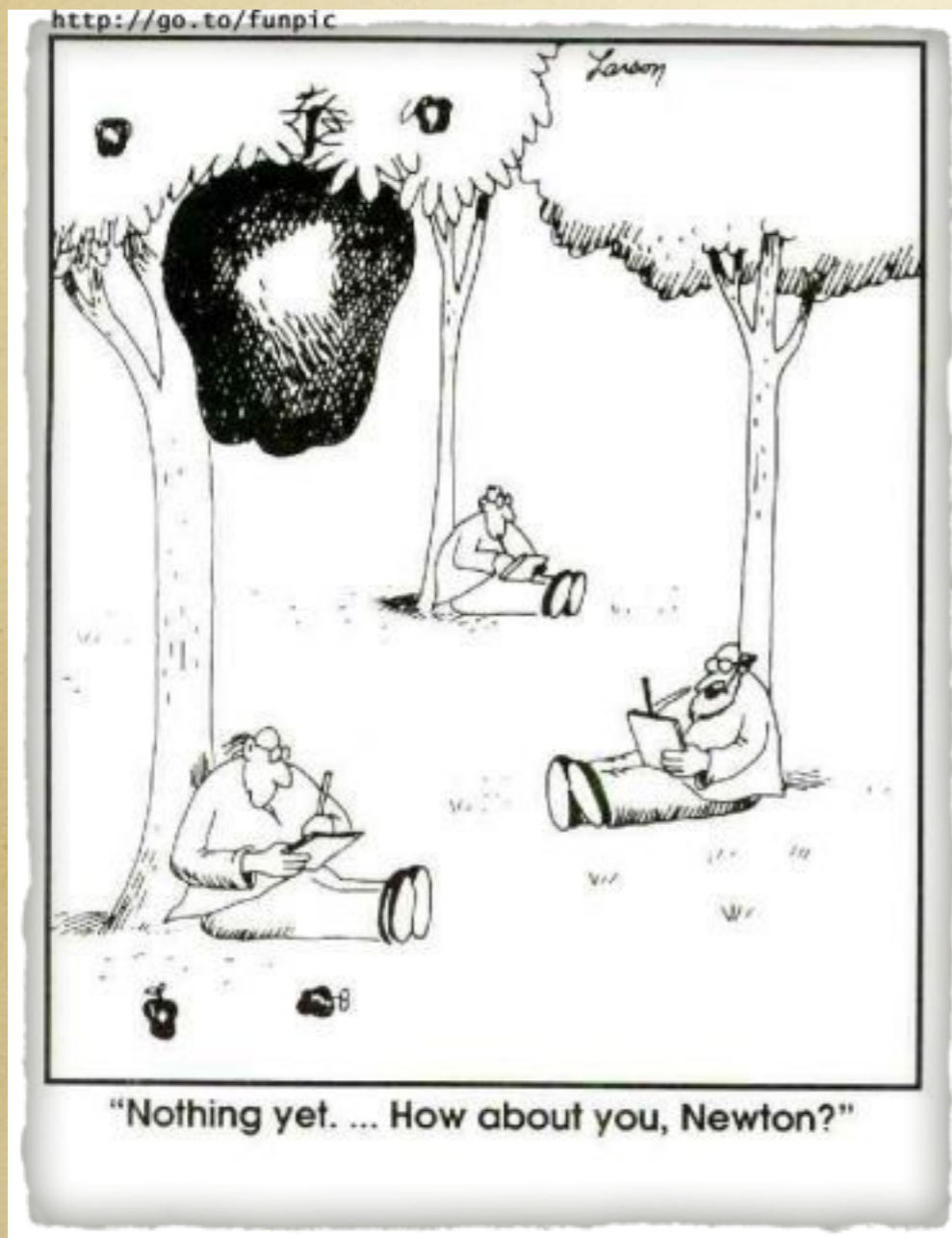
伽利略(1564-1642)传 Bertolt Brecht (布莱希特)：实验与测量，比萨斜塔



重球与轻球，哪个下落的更快

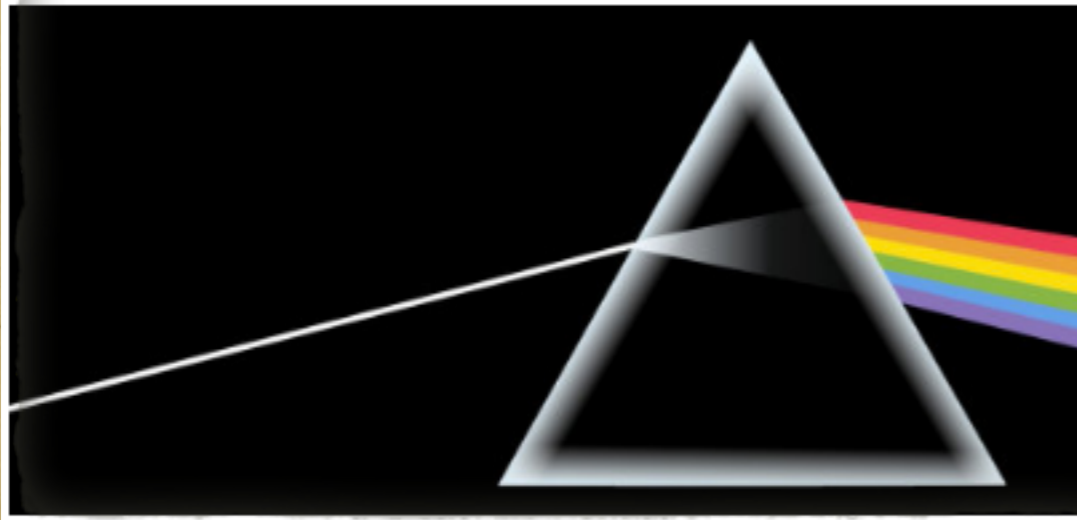


牛顿 (1643-1727) 的苹果与月亮



伊甸园的诱惑
牛顿的智慧灵感
乔布斯的崇物

在地上复制出天上的彩虹



经度 Longitude (2000) (17世纪末)



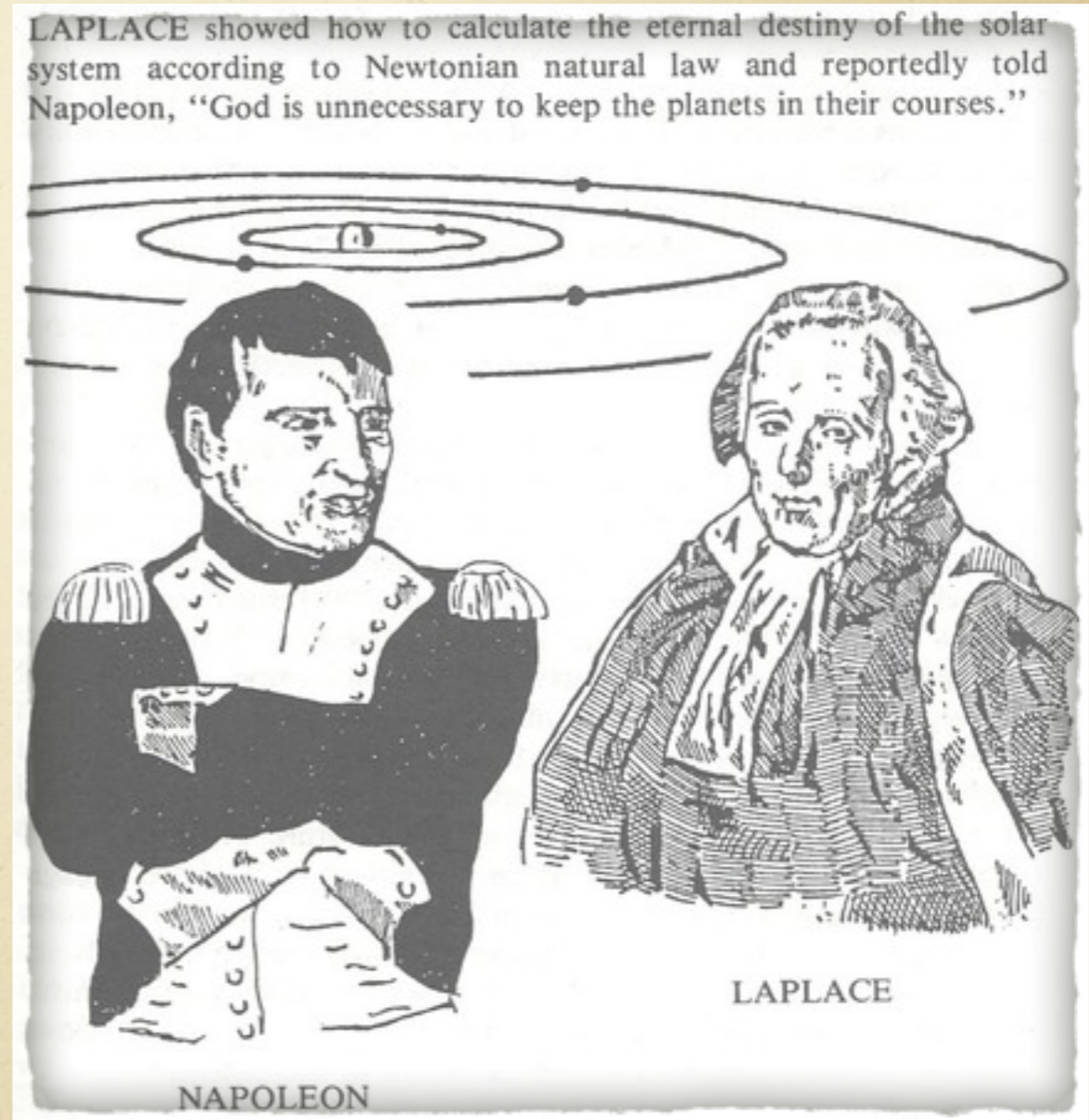
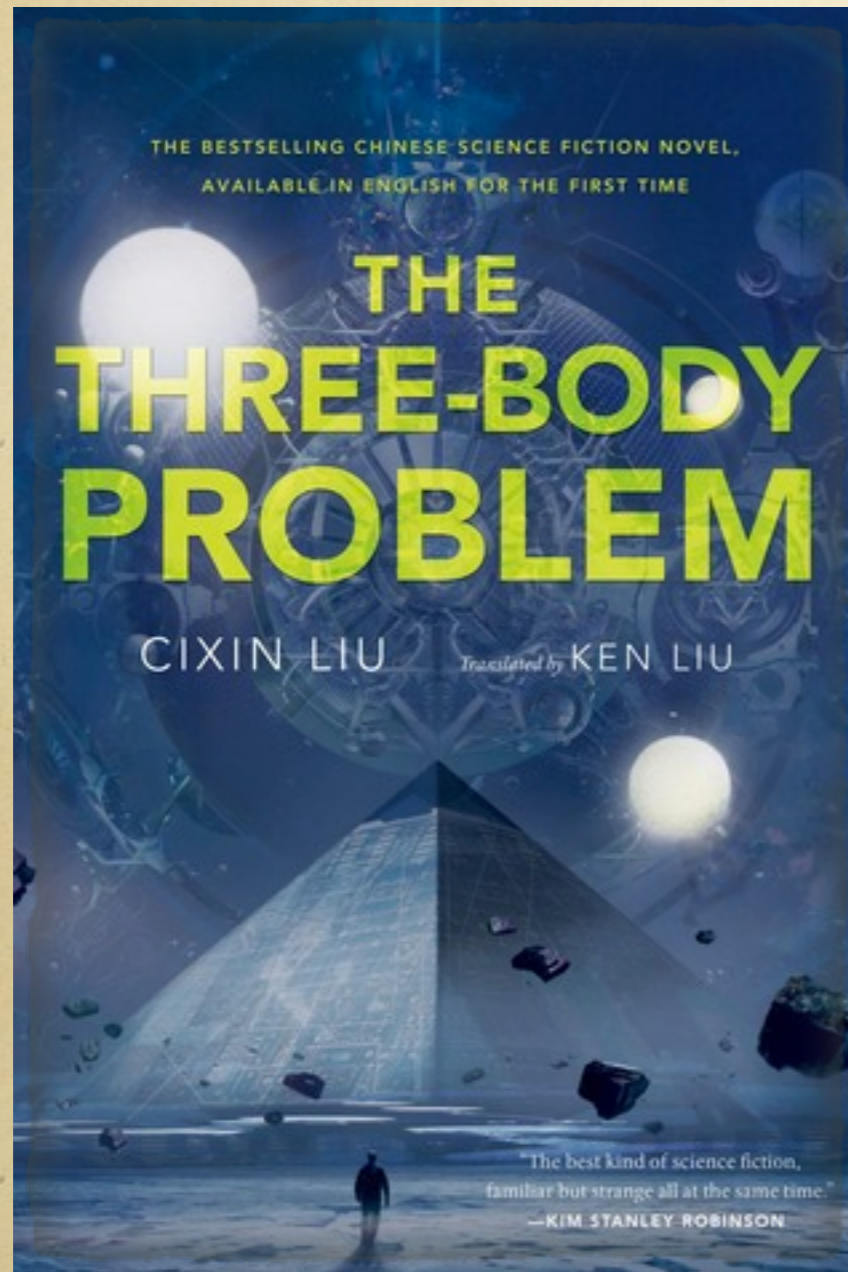
启蒙运动，伏尔泰（1694-1778），牛顿



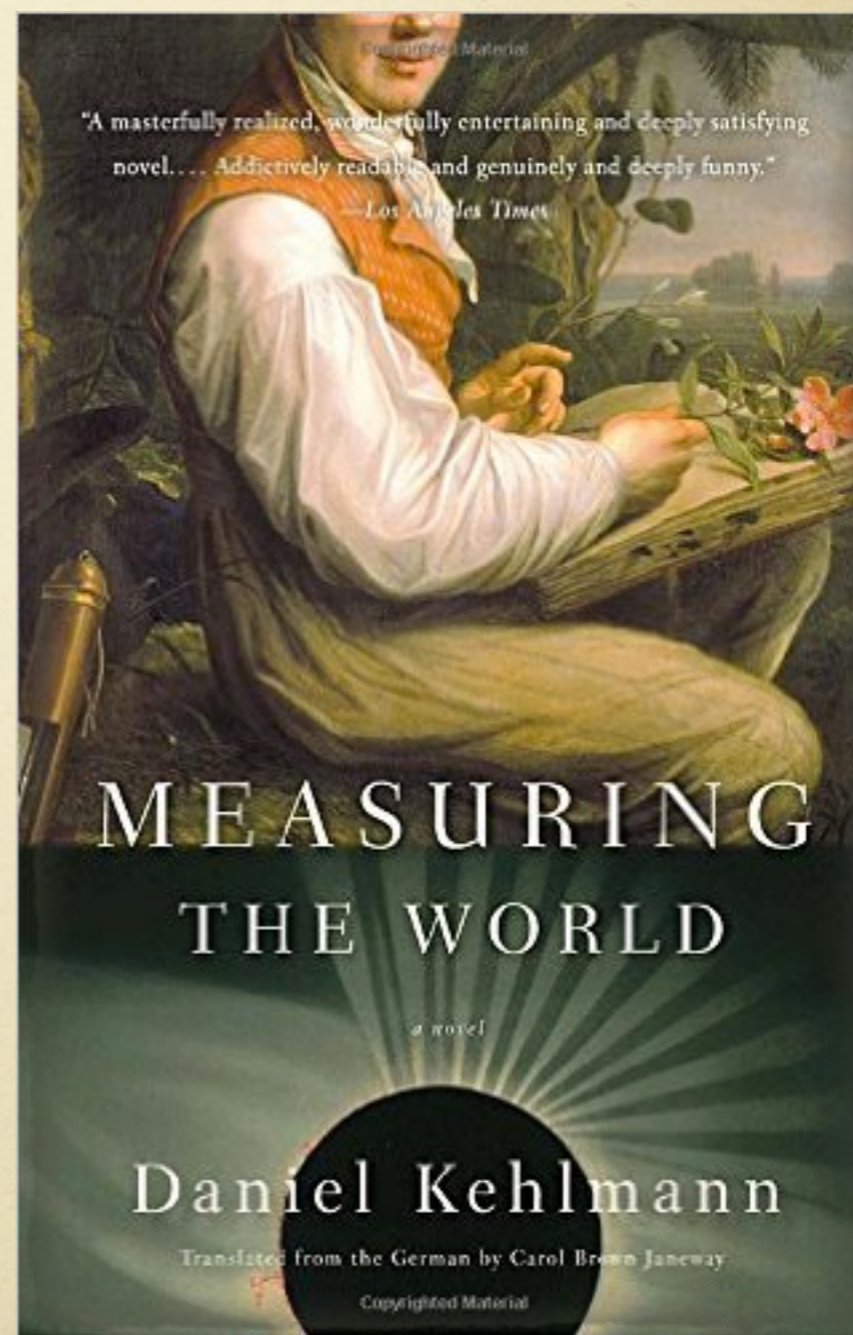
权力的游戏：机械世界观



三体与混沌，拉普拉斯 (1749-1827)

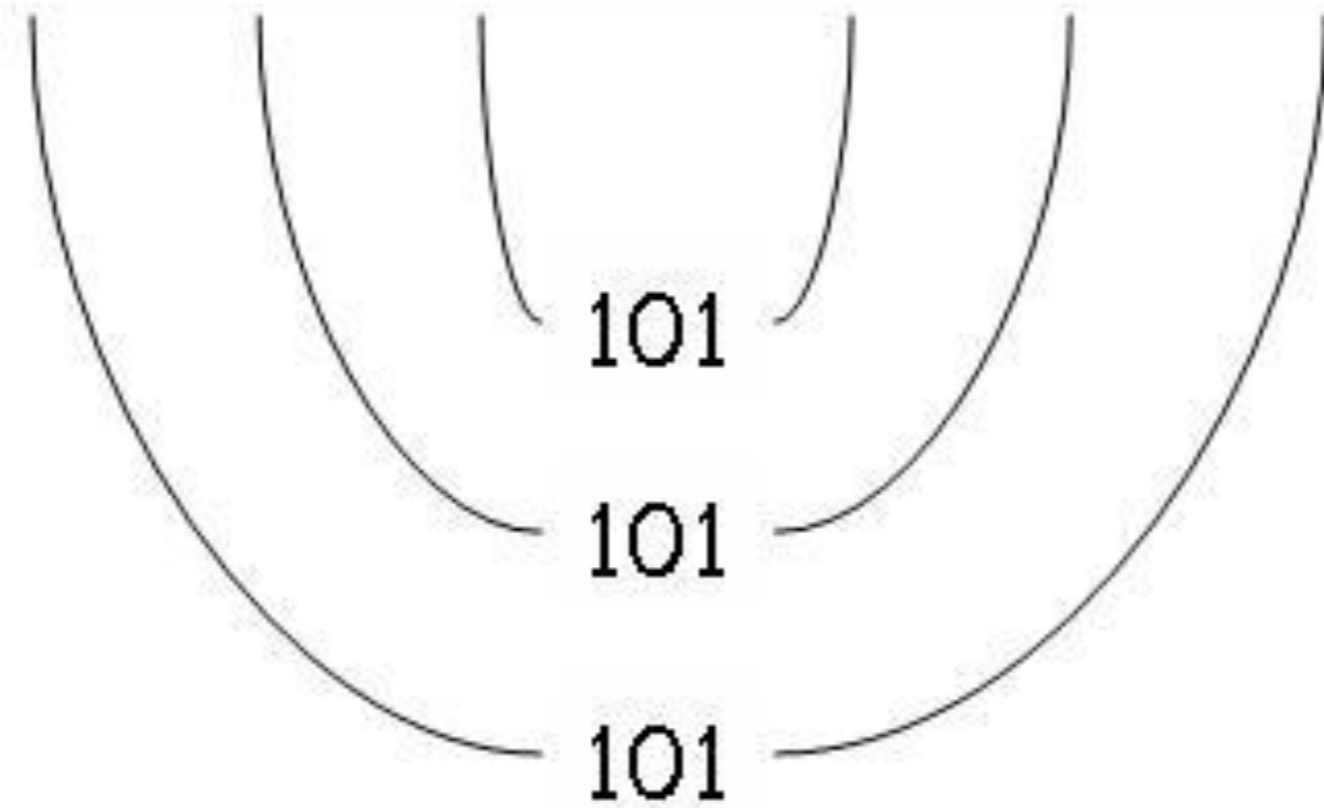


测量世界：高斯（1777-1855）与洪堡

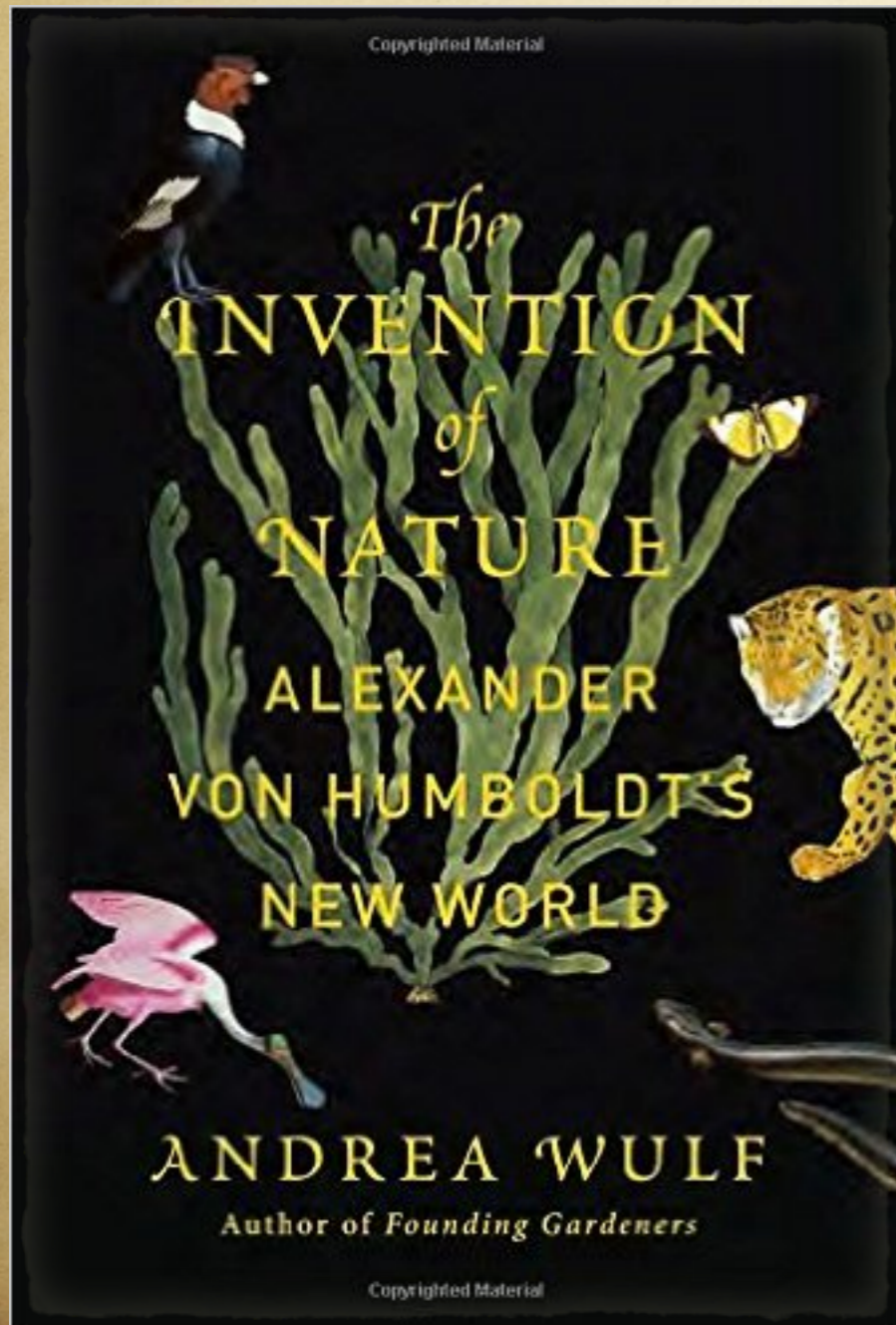


等差数列求和：何为智力的体现

$$1 + 2 + 3 + \dots + 98 + 99 + 100$$



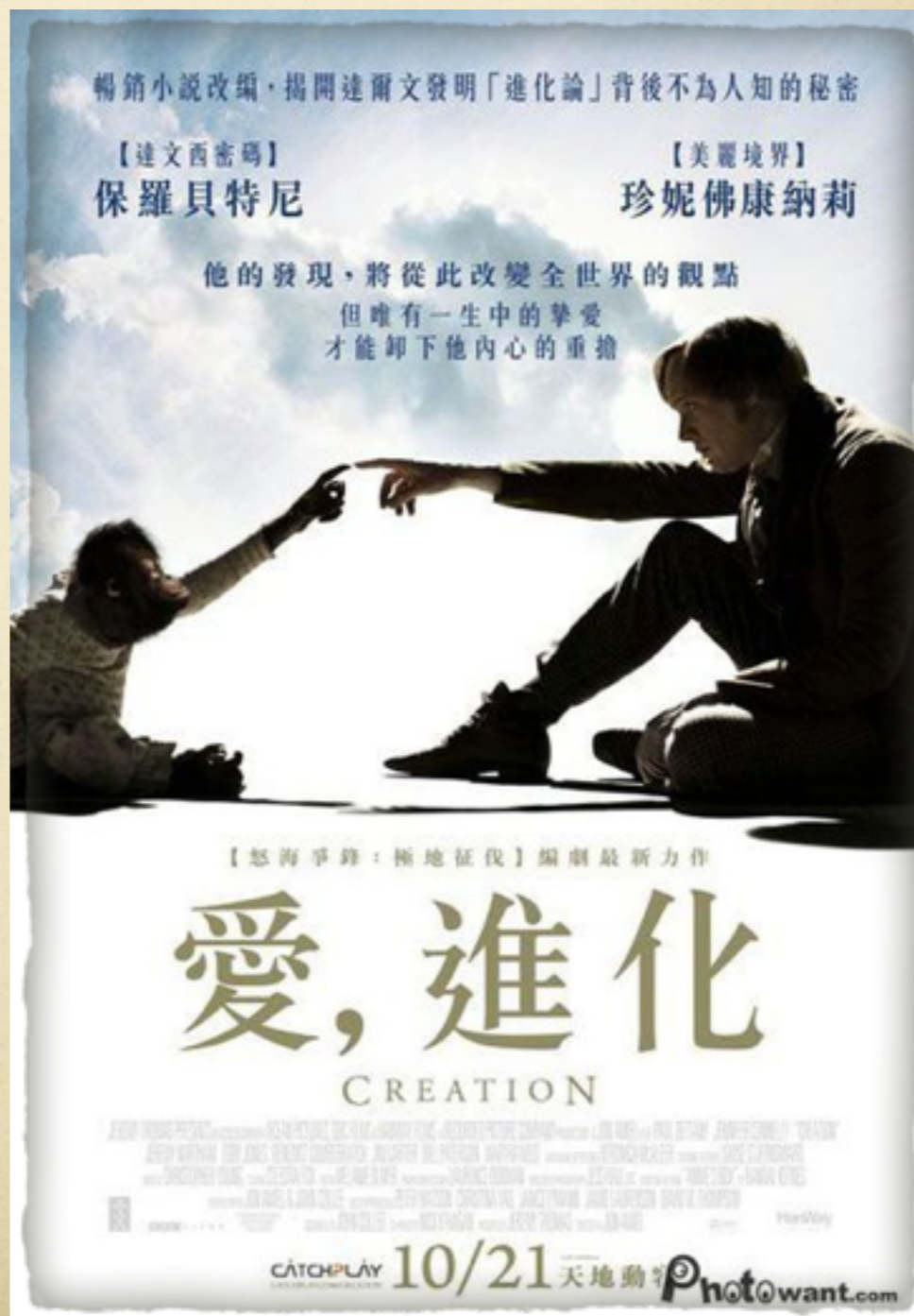
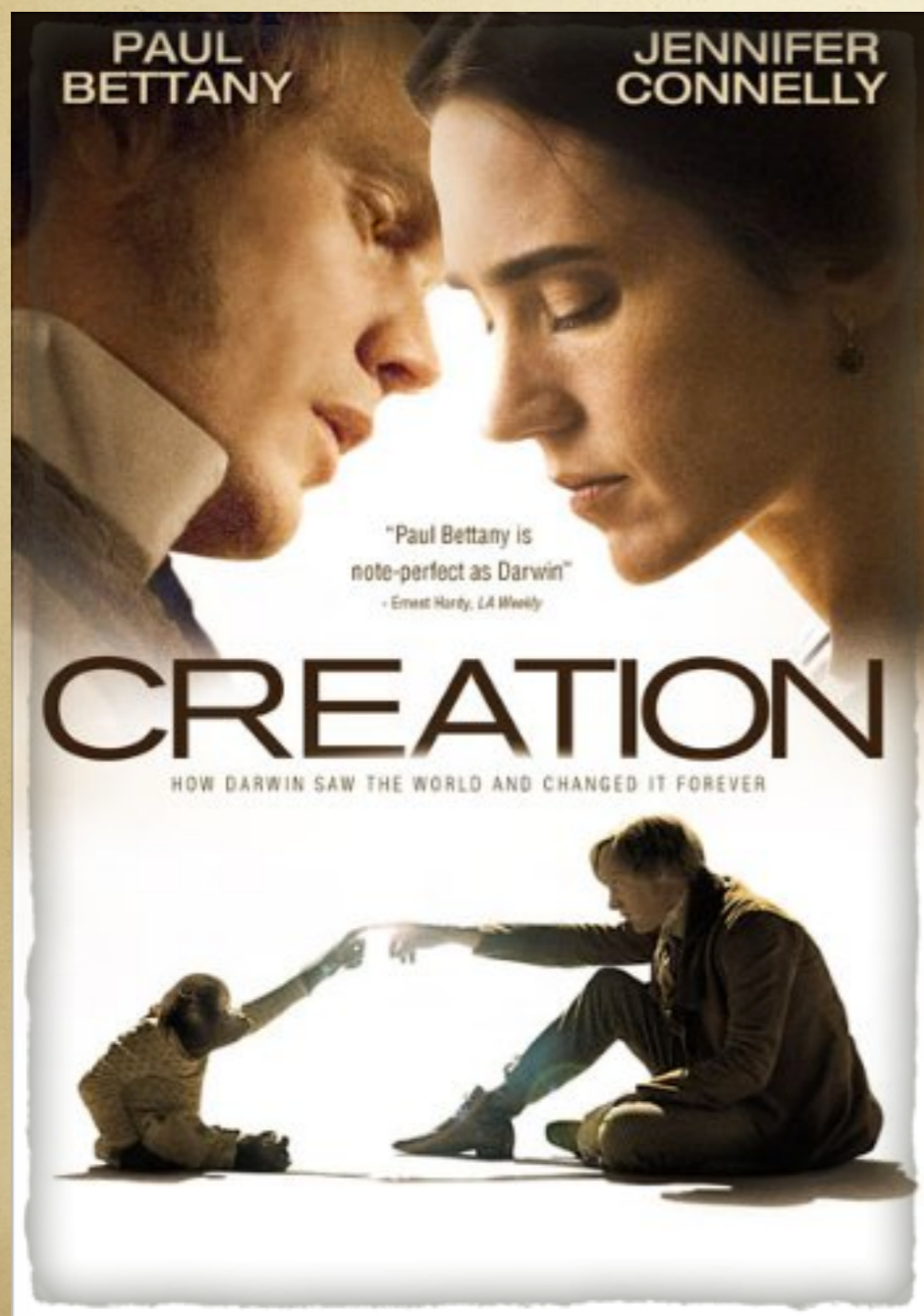
发明自然 亚历山大洪堡



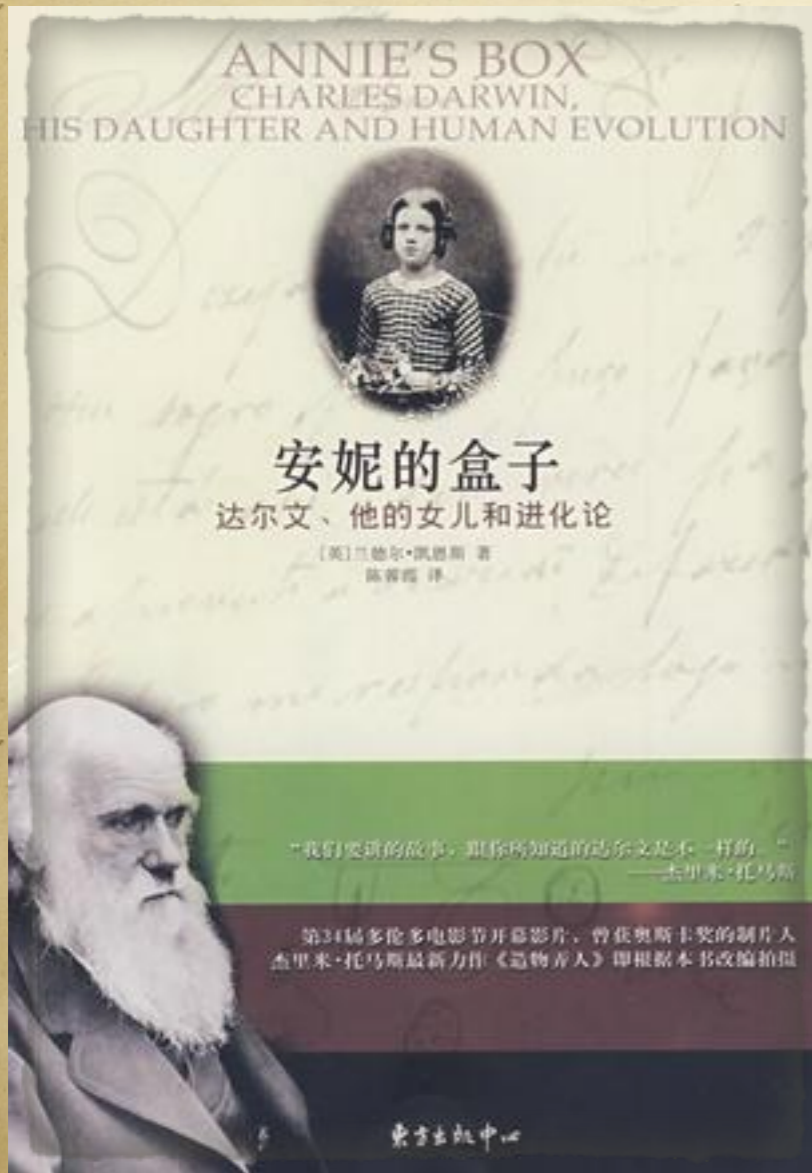
绘图与科学，绘图与照相



造物弄人，达尔文 (1809-1882)



安妮的盒子，物种起源

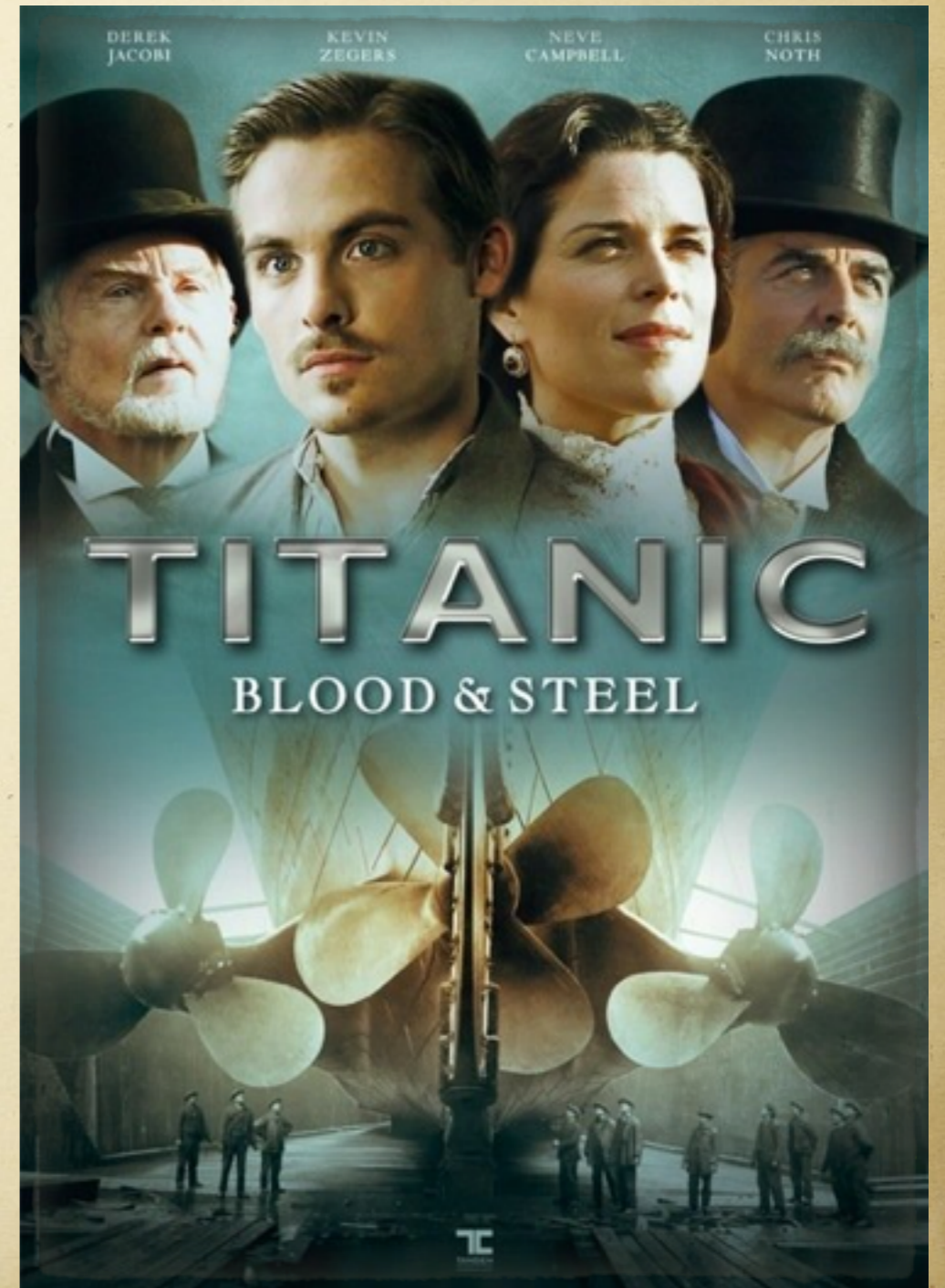


抒情渐强音

It is interesting to contemplate an entangled bank, clothed with many plants of many kinds, with birds singing on the bushes, with various insects flitting about, and with worms crawling through the damp earth, and to reflect that these elaborately constructed forms, so different from each other, and dependent on each other in so complex a manner, have all been produced by laws acting around us ... Thus, from the war of nature, from famine and death, the most exalted object which we are capable of conceiving, namely, the production of the higher animals, directly follows. There is grandeur in this view of life, with its several powers, having been originally breathed into a few forms or into one; and that, whilst this planet has gone cycling on according to the fixed law of gravity, from so simple a beginning endless forms most beautiful and most wonderful have been, and are being, evolved.

这样，从自然界的战争里，从饥饿和死亡里，我们便能体会到最可赞美的目的，即高级动物的产生，直接随之而至。认为生命及其若干能力原来是注入到少数类型或一个类型中去的，而且认为在这个行星按照引力的既定法则继续运行的时候，从如此简单的始端里，进化出了无穷无尽的、最美丽和最奇异的生命形式，并且现今还在进化着；这种观点是极其壮丽的。

Titanic (1912) , 工程科技与企业制度



国家地理，登陆火星，新帆船 航海时代



火星救援（小说） 中的科学思维



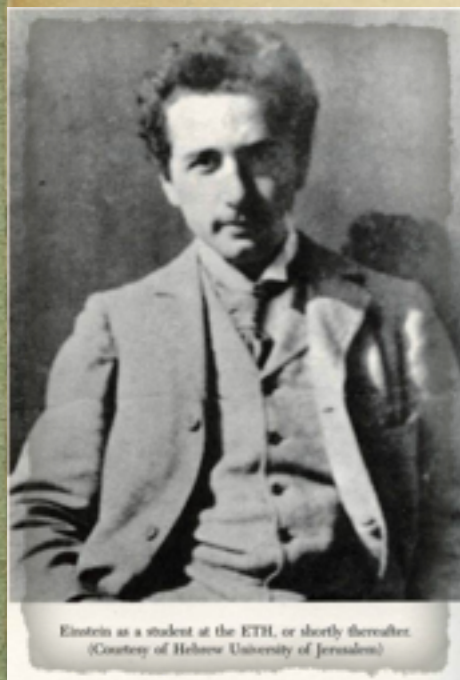
爱因斯坦与爱丁顿 (1919), 测量诗意



FACTS SO ROMANTIC

Reality provides us with facts so romantic that imagination itself could add nothing to them. —Jules Verne

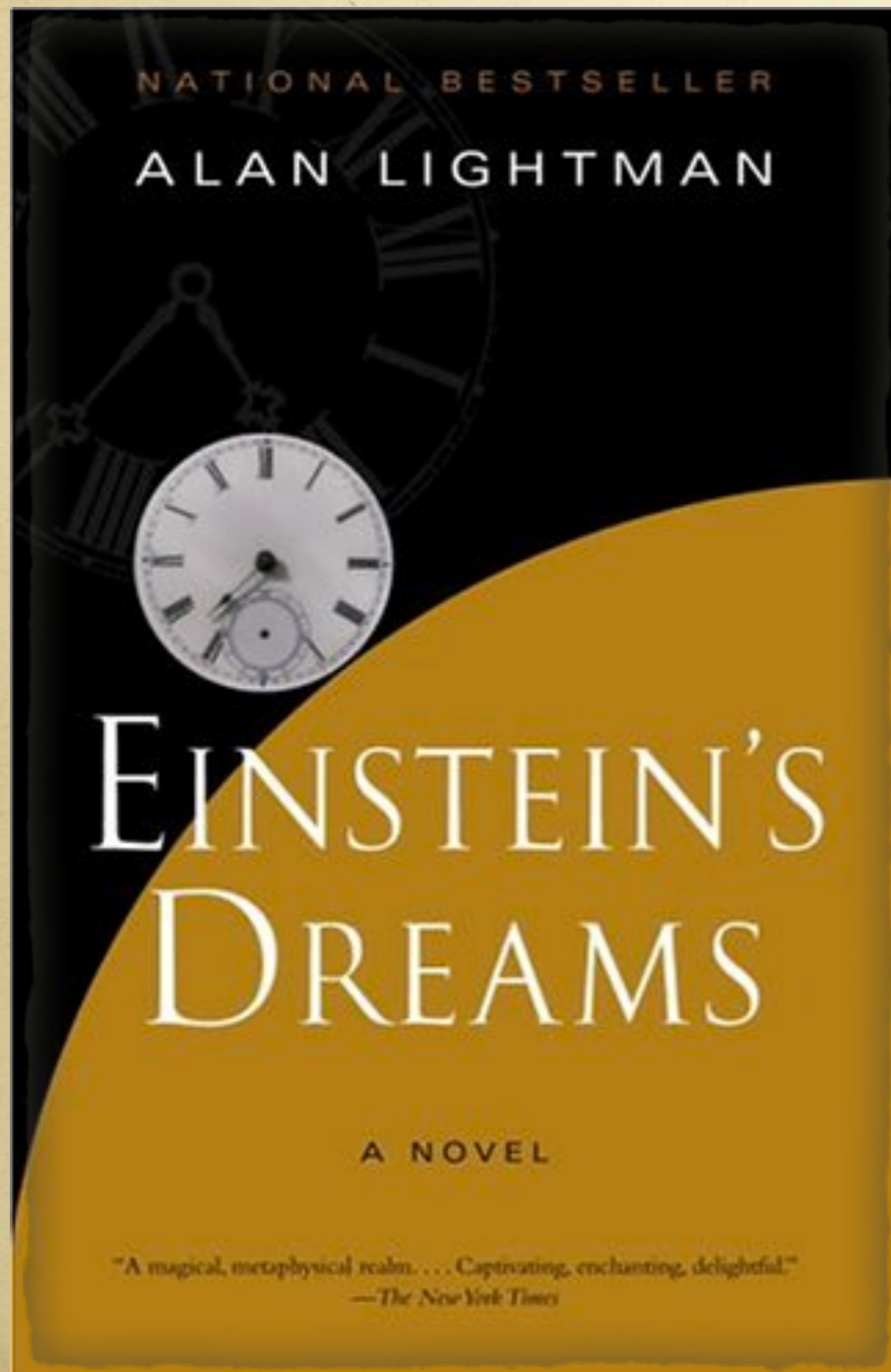
如何在宏大理想与细节之间
建立联系? 科学活动是人类
历史上最伟大的合作?



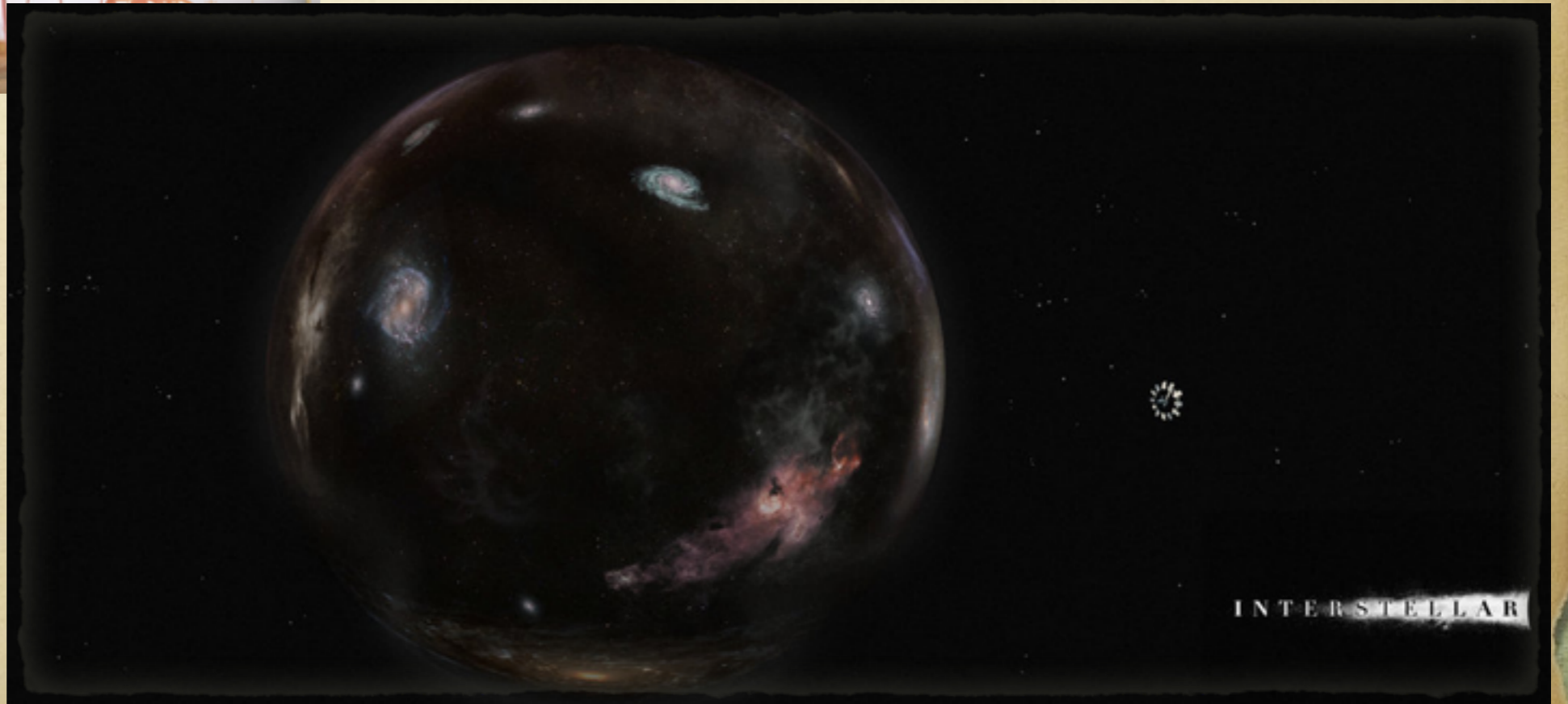
Einstein as a student at the ETH, or shortly thereafter.
(Courtesy of Hebrew University of Jerusalem)



Einstein's Dreams



interstellar: 时空的影响



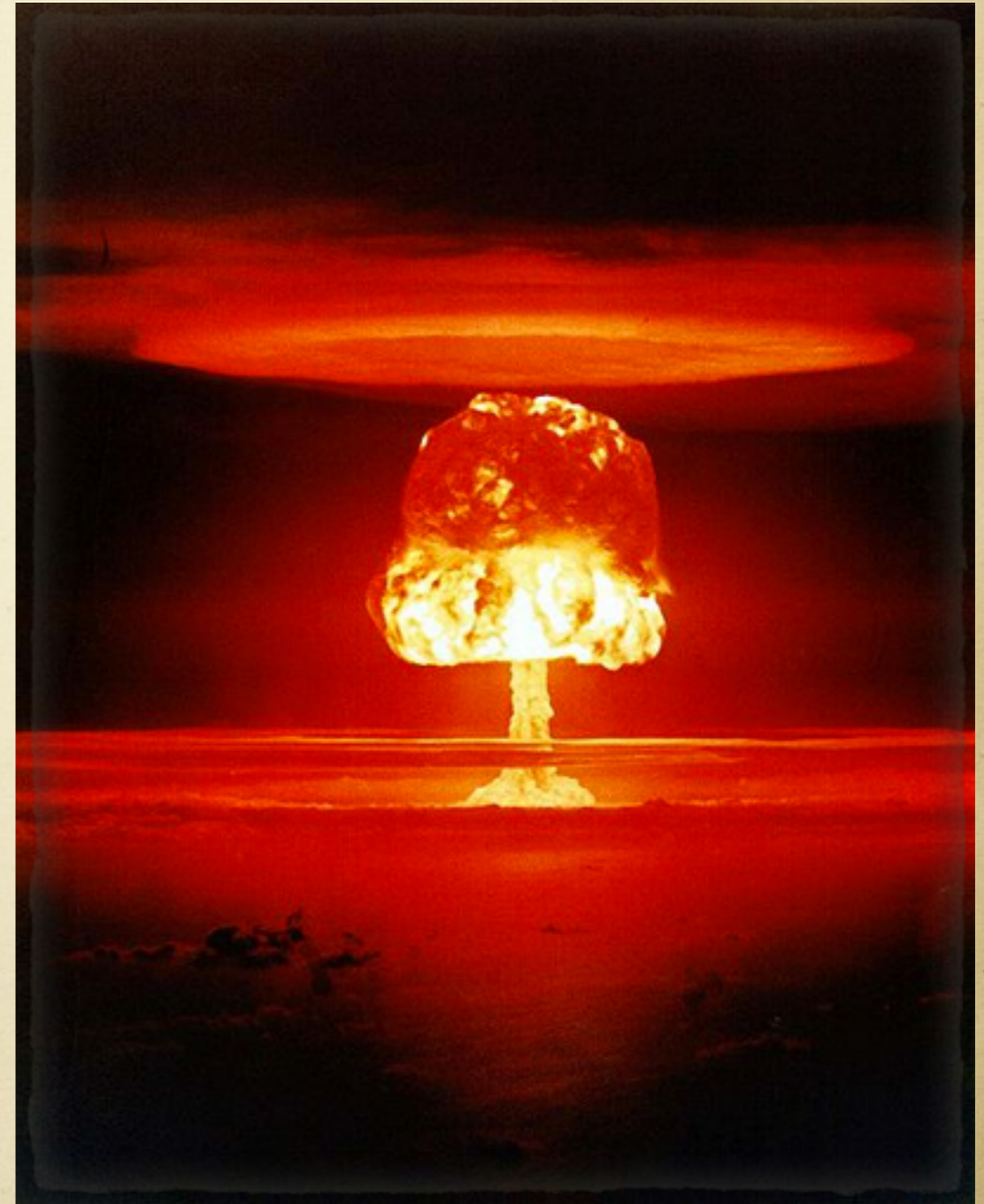
对称：魔山的雪花与杨李的对称破缺



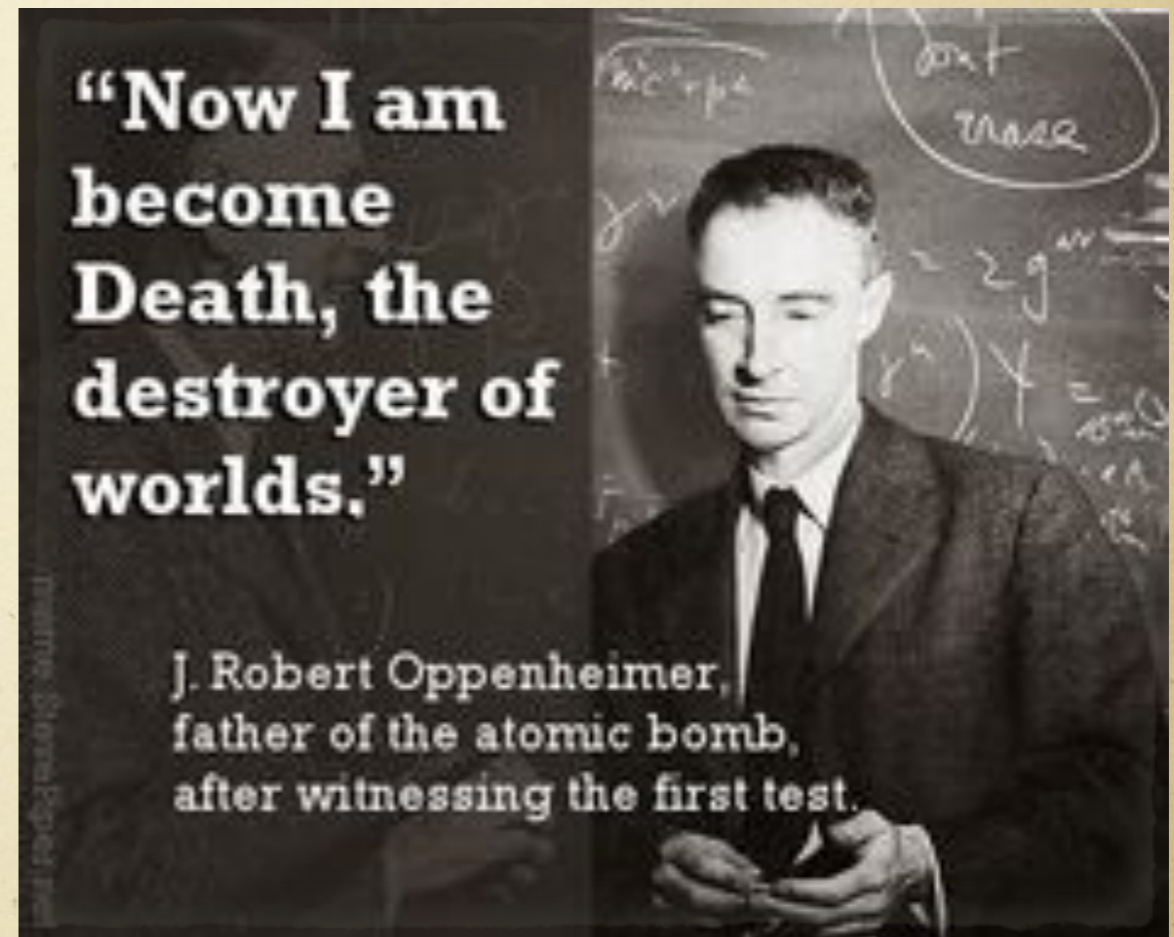
简洁地表明了大自然是如何按几何原理办事,并使万物遵循秩序的”。熟悉德国文学的人会想到托马斯·曼(Thomas Mann)⁴在他的《魔山》⁴一书中是如何描述暴风雪的“六角形的伤害”的。在这场暴风雪中,书中的男主人公汉斯·卡斯托普(Hans Castorp)几乎暴卒,当时他筋疲力尽地傍依着一个谷仓昏然入睡,正在做着爱和死的幻梦。一小时之前,当汉斯踩着滑雪板出发去从事他的毫无保障的探险时,他“正在那些令人着迷的无数小星星中”尽情地享受着雪花飞舞的乐趣。于是他说出了下面一段充满哲理的话:“在它们那种弱得使人们肉眼看不出的隐蔽的光彩之中,没有一片雪花是与另一片雪花相同的。一种无穷无尽的创造力支配着一种,而且是同一种的基本结构:等边、等角六边形的形成和难以置信的千变万化。然而就每一个个体而言,它们都有着不可思议的、反有机(antiorganic)的以及无生命的共同特征——它们中的每一个都是绝对地对称,其形态是冷冰冰地固定着的。它们过于规则,因为任何适合于生命的物质终究不会有如此程度的规则性——生命的本性在此绝对精确性前战栗,感到它是致命的,它就是死亡的伴侣——现在汉斯·卡斯托普感到他懂得了为什么古代建筑师要在他们的柱状结构的绝对对称性中有目的地、偷偷地塞进一些细微变化的道理。”⁵

sour
of e
nake
gove
basi
the
ther
subs
dere
Cast
pose
colu

哥本哈根 (1941) : 世界终极内核的不确定性

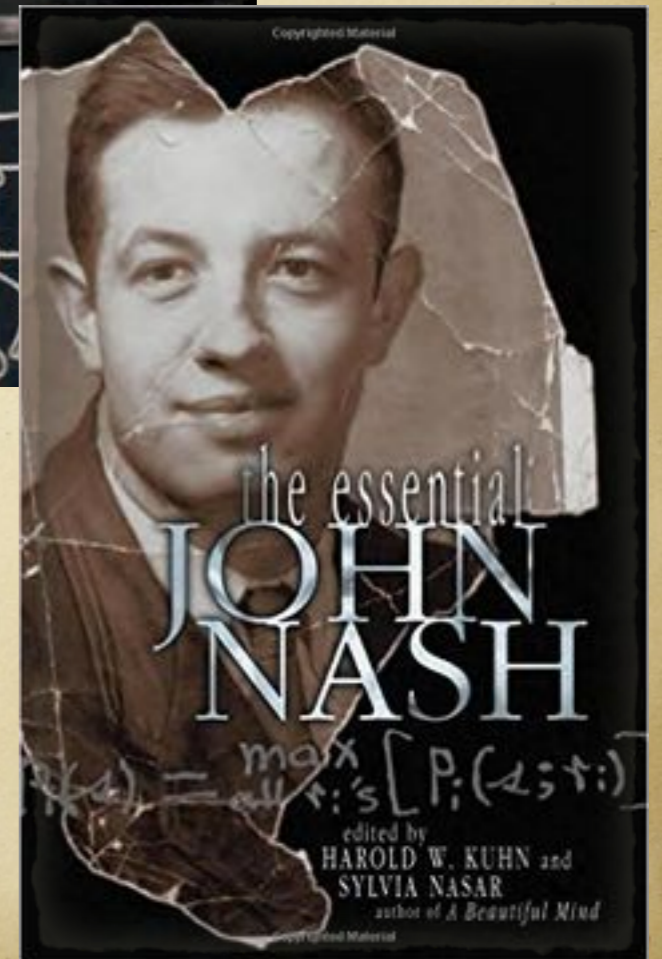
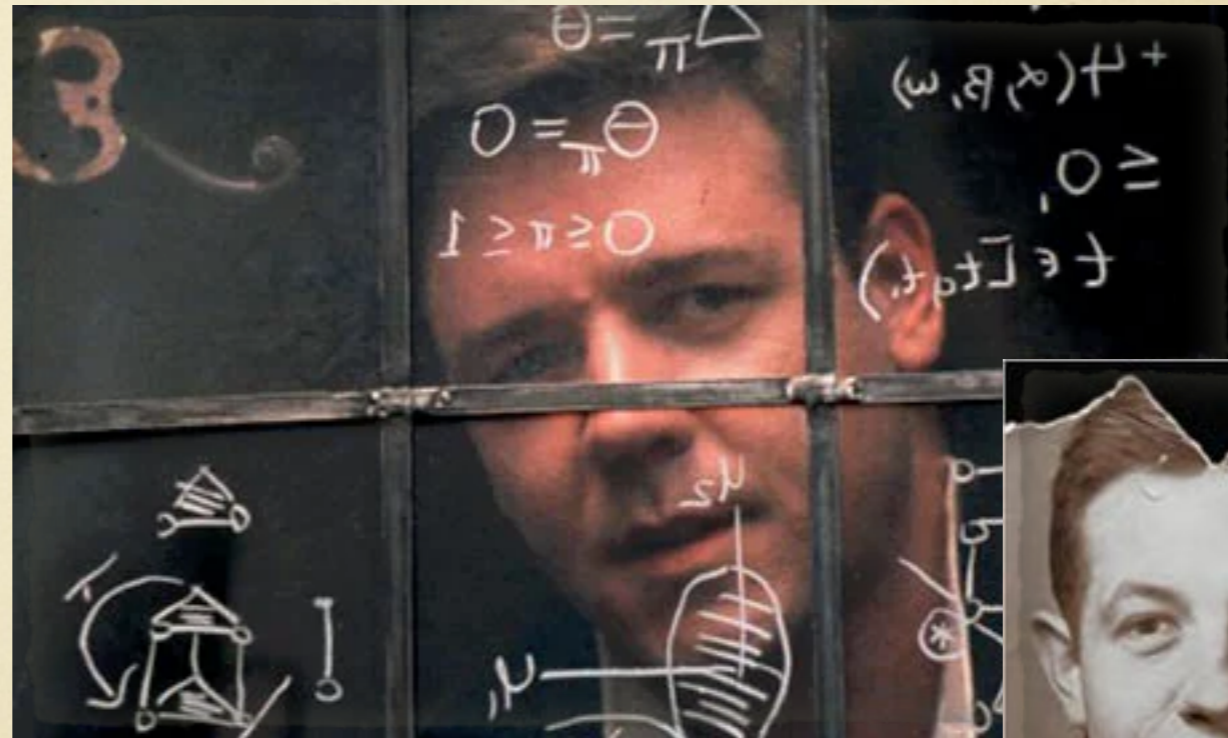
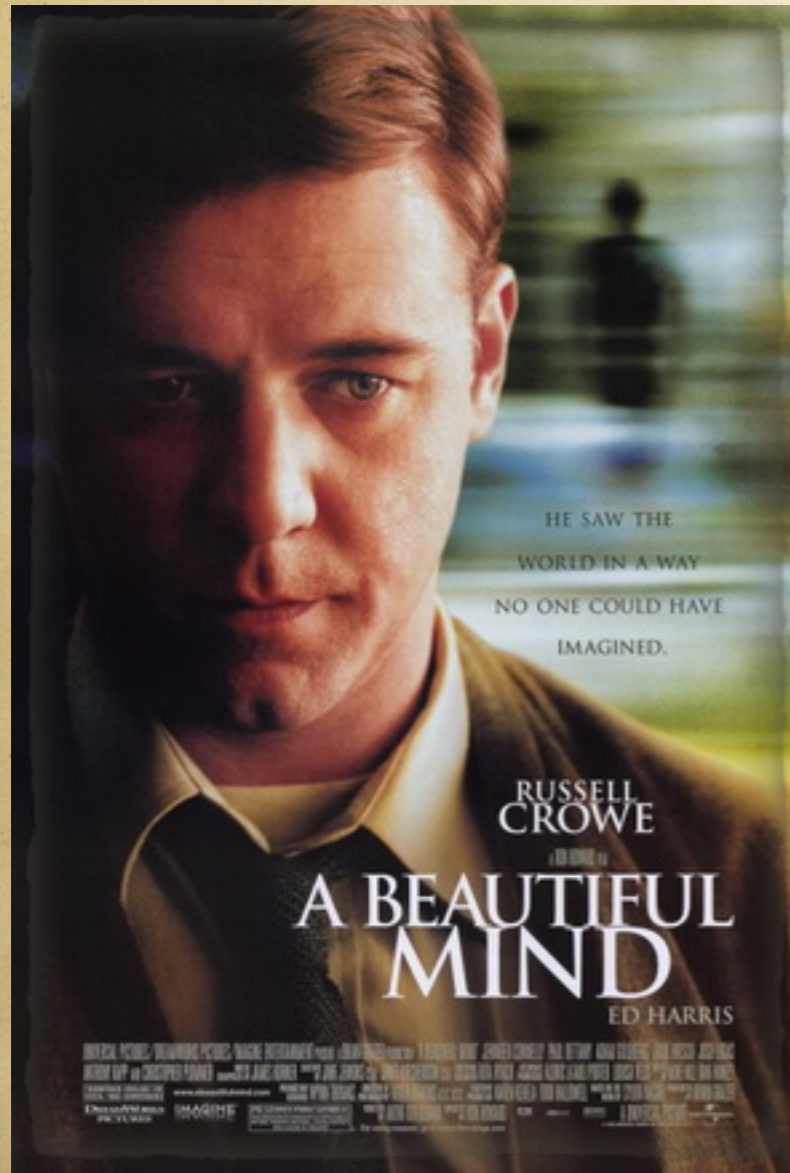


曼哈顿计划（1942），奥本海默“我成了死神，世界的毁灭者”，现代科学家的登场



科学与战争，科学家与正义、
国家

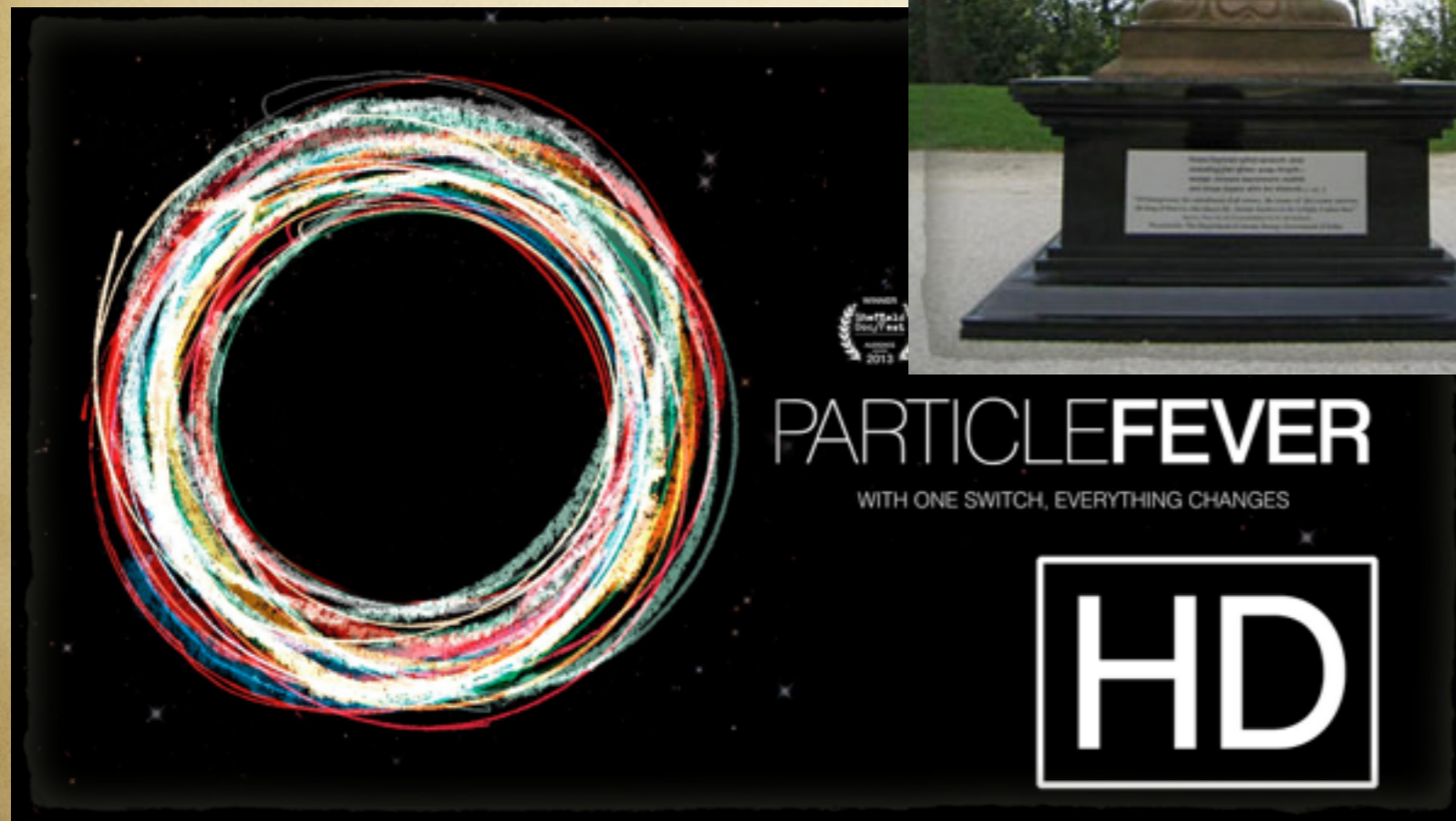
作为特例的疯狂和作为人性的最大可能



测量地球年龄的人和拯救千万 生命的人



CERN, 科学大装置, 纯科学与应用





LHCb

ATLAS

CERN Meyrin

CERN Prévessin

SPS 7 km

SUISSE
FRANCE

CMS

ALICE

LHC 27 km

新时代的科学与人文

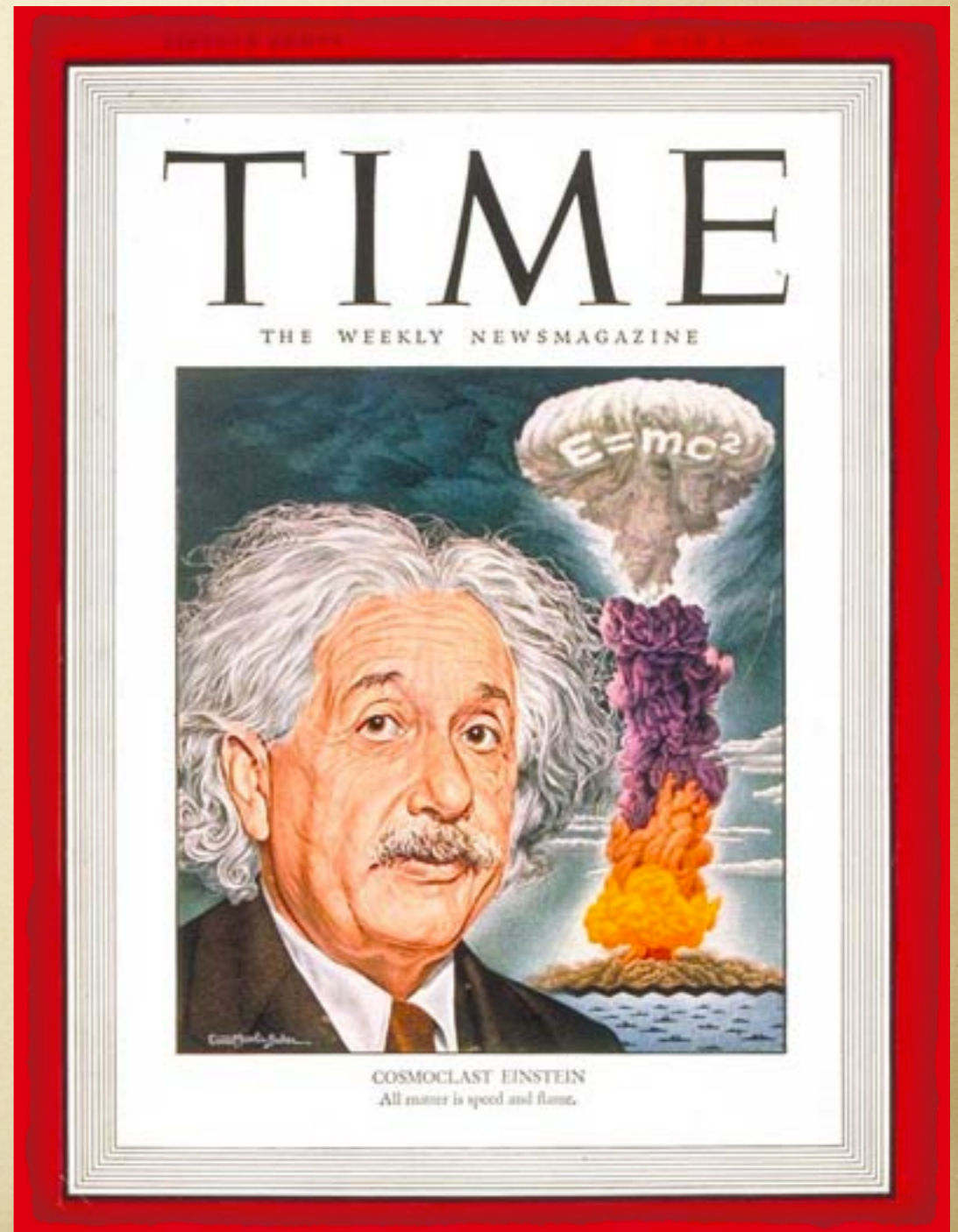
- 1) 物理帝国主义者：The Big Bang Theory - Sheldon: "Geology isn't a real science" <https://www.youtube.com/watch?v=CBOv8Y3V4o>
- 2) 霍金的哲学已死。科学家的社会角色扩张。
- 3) 温伯格，诗人科学家与物理帝国主义者，新时代的理性捍卫者？还是狭隘的科学主义？
- 4) 两种文化的论战。原始宗教情怀（相比科学更长的历史，人身上更深的痕迹），哲学偏见，以及中国传统文化的民族清晰。论战促进对立双方都去伪和更加清晰。
- 5) 人工智能时代的人文唱衰和人文学者的示弱。

能源：可控核聚变

$E/m = c^2 = (299792458 \text{ m/s})^2 = 89875517873681764 \text{ J/kg}$ ($\approx 9.0 \times 10^{16}$ joules per kilogram).

21 500 kilotons of TNT-equivalent energy

26300000000 litres or 6950000000 US gallons of automotive gasoline



Steven Cowley:
Fusion is energy's future



| FUEL | PROVED RECOVERABLE RESERVES (2009) | YEARS OF USE AT THE CURRENT RATE OF CONSUMPTION |
|---------------------|------------------------------------|---|
| Coal | 0.9 10^{12} tons | 210 |
| Crude oil | 1.3 10^{12} barrels | 30-40 |
| Natural gas | 190 10^{12} m ³ | 60-70 |
| Uranium (ore) | 4.7 10^6 tons | 85-270* (2600-8000)** |
| Uranium (sea water) | 4.5 10^9 tons | 81000-260000 |

* assuming Light Water Reactor, once through
 ** if breeder technology is employed.

Table II Years of use of different fuels at the current rate of consumption [1,2,6-9]

| METHOD | ANNUAL CONSUMPTION FOR 1000MW,el. (typical size of a single large electric power plant) | FUEL FOR |
|---------|---|----------|
| Coal | 2 700 000 tonnes | |
| Oil | 1 900 000 tonnes | |
| Fission | 28 tonnes of U | |
| Fusion | 100 kg D and 150 kg T | |

Table V Fuel consumption for different energy production methods

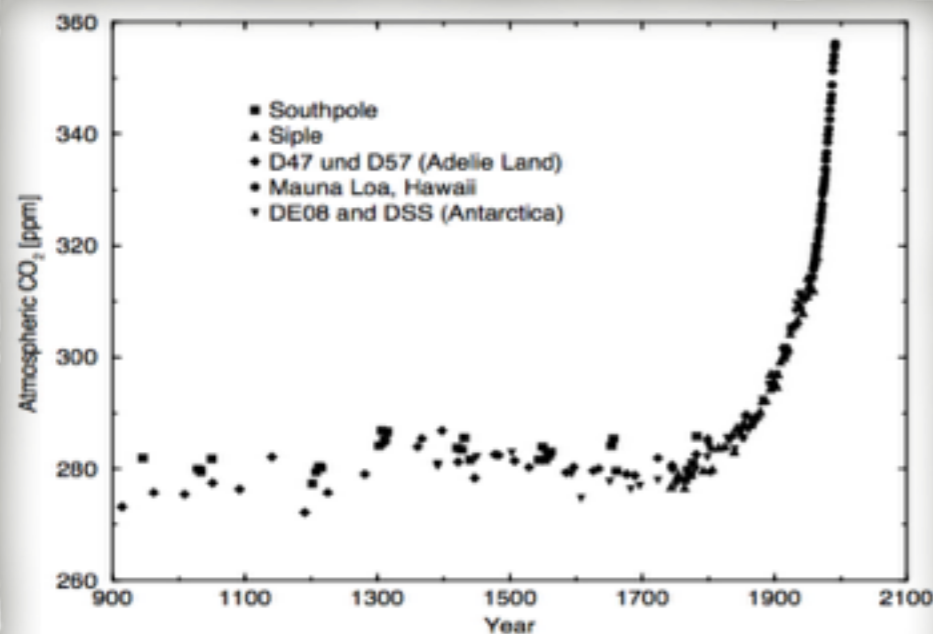


Fig. II Evolution of the CO₂ concentration in the atmosphere (in ppm) during the last 1000 years up to 1996 [14]. The out of graph black star added at the top right of the figure indicates current CO₂ levels (2008, ~ 385ppm [13]).

| PRIMARY ENERGY SOURCE | CONTRIBUTION TO PRIMARY ENERGY PRODUCTION (2008) |
|-----------------------------|--|
| Oil | 33.7 % |
| Coal | 23.8 % |
| Gas | 29.6 % |
| Fission | 5.2 % |
| Hydro-electricity | 6.4 % |
| Solar, wind, wood, waste,.. | 1.3 % |

Table III Contribution of different primary energy sources to the primary energy production in the world [8].

science as a kind of liberal art

我走在壮丽的和平岁月的宽阔路上，
(浴血的苦斗终于结束，可叹那些美好的理想啊。
面对那样的艰难险阻，终于光荣地胜利了。
现在你迈着大步，却可能走向更大的战场，
也许那时会有更可怕的危险，更久的战役。)
我听到周围充满了世界，政治，生产的成功，
科学在崛起，城市在发展，发明在传播。

我看到那船，(它们再也不会很快就沉没了)
大型工厂，领班，还有工人，
我听到他们一片喝彩，我对此并不反感。

我要实在告诉你们，
科学，船只，政治，城市，工厂，自然有其价值。
就像宏伟的队列，随着远处的号角，
得意地前行，宏伟地出现在视野中。
他们代表现实，现实理应如此。

但我还有自己的现实，有什么比我的更现实？
要将神赐的平等和自由，
还给地球上每一个奴隶。
先知的启示，精神的世界，流传千年的诗，
这就是最现实的现实。